

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-064551

(43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.Cl.

H01M 4/66

H01M 6/14

(21)Application number : 08-221339

(71)Applicant : TOSHIBA BATTERY CO LTD

(22)Date of filing : 22.08.1996

(72)Inventor : OISHI HIROMI

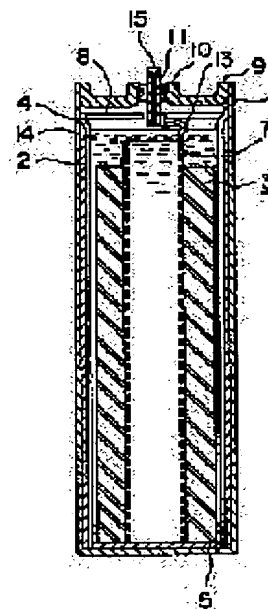
SAKAI HIROTAKE

(54) INORGANIC NONAQUEOUS SOLVENT BATTERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inorganic nonaqueous solvent battery in which an operation voltage in discharging is high, and at the discharge end no decrease of discharge capacity is allowed.

SOLUTION: A battery comprises an alkaline metal 2 as negative electrode action material, thionyl chloride 14 as liquid positive electrode action material- cum- electrolyte, and porous carbon 3 and a collector 7 as positive electrode body, which are provided in a can body 1. The collector 7 of the positive electrode body is a hollow cylindrical shape which is made by nickel-coating the surface of a metal whose strength is higher than that of nickel. For example, expand metal or punched metal of SUS 430 is nickel-plated and used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-64551

(43)公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	4/66		H 0 1 M	A
	6/14		6/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-221339

(22)出願日 平成8年(1996) 8月22日

(71)出願人 000003539

東芝電池株式会社

東京都品川区南品川3丁目4番10号

(72)発明者 大石 浩巳

東京都品川区南品川三丁目4番10号 東芝
電池株式会社内

(72)発明者 酒井 広隆

東京都品川区南品川三丁目4番10号 東芝
電池株式会社内

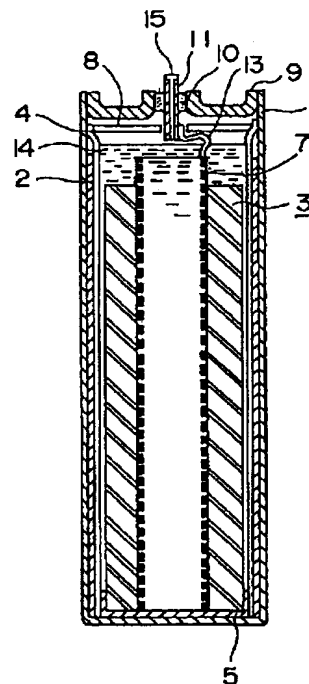
(74)代理人 弁理士 猪股 祥晃

(54)【発明の名称】 無機非水溶媒電池

(57)【要約】

【目的】放電時の作動電圧が高く、放電末期においても放電容量の低下がない無機非水溶媒電池を提供すること。

【構成】缶体1内に負極作用物質としてアルカリ金属2を、液体正極作用物質兼電解液として塩化チオニル14を、正極体として多孔質炭素3と集電体7とを有する無機非水溶媒電池において、前記正極体の集電体7が、ニッケルより強度の高い金属の表面にニッケル被覆した中空円筒形状のものであることを特徴とし、例えばSUS430のエキスパンドメタルまたはパンチドメタルにニッケルメッキしたもの等が用いられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 負極作用物質としてアルカリ金属を、液体正極作用物質兼電解液として塩化チオニルを、正極体として多孔質炭素と集電体とを有する無機非水溶媒電池において、前記正極体の集電体が、ニッケルより強度の高い金属の表面にニッケル被覆した中空円筒形状のものであることを特徴とする無機非水溶媒電池。

【請求項2】 正極体の集電体がパンチドメタルまたはエキスパンドメタルにニッケル被覆したものである請求項1記載の無機非水溶媒電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アルカリ金属を負極作用物質とし、塩化チオニルを液体正極作用物質兼電解液とした無機非水溶媒電池に関する。

【0002】

【従来の技術】負極作用物質としてリチウムなどのアルカリ金属を用い、正極作用物質に常温で液体である塩化チオニル、塩化スルフリルなどのオキシハロゲン化物を用いた無機非水溶媒電池は、エネルギー密度が大きく、貯蔵特性に優れ、作動温度範囲が広いという特徴をもち、産業用機器のメモリバックアップ等の電源として広く使用されている。

【0003】かかる電池は、負極端子を兼ねる缶体の内周面にアルカリ金属からなる負極活物質が圧着されており、缶体内に多孔質炭素を主構成材とする正極体がセパレータを介して設置されている。また、正極作用物質である塩化チオニル等を主成分とする電解液が、缶体内に収容されている。前記多孔質炭素正極体は、多孔質炭素と正極集電体とからなっている。

【0004】このような電池は、負極作用物質と正極作用物質とが直接接触するが、負極作用物質すなわちリチウムの表面に反応生成物である塩化リチウムの被膜が形成されるので、これが負極作用物質と液体正極作用物質兼電解液との直接接触を防止し、貯蔵時には電池の自己放電を少なくしている。

【0005】一方、多孔質炭素正極体は放電反応生成物を蓄積し、電流を集めて外部端子へ流す機能が要求される。従来、正極集電体はニッケルまたはステンレスのエキスパンドメタルまたは棒状のものを使用してきた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、多孔質炭素正極体を構成する正極集電体は、前記したように電流を集めて外部端子へ流す機能が要求されている。正極集電体と外部端子との接続は溶接によってなされているので問題ないが、多孔質炭素と正極集電体との接続は接触によってなされており、そのため、多孔質炭素と正極集電体との接触抵抗が電池の内部抵抗を増大させる要因となる。そこで、多孔質炭素と正極集電体との接触抵抗を少なくすることが、電池特性の改善となる。

【0007】正極集電体がステンレス製のものは多孔質炭素と接触による接続をしているため、内部抵抗を増大させる要素となる。一方、ニッケルの場合は、棒状のものは多孔質炭素との接触面積が小さく、十分な集電が行えないため、放電時の作動電圧が低下してしまう不具合があった。ニッケルのエキスパンドメタルは、集電は問題なく行えるが、放電末期に放電容量の低下を招くことがあった。

【0008】本発明は、上記問題に対処してなされたもので、放電時の作動電圧が高く、放電末期においても放電容量の低下がない無機非水溶媒電池を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、多孔質炭素正極体内の正極集電体に、ニッケルより強度の高い金属の表面にニッケル被覆した中空円筒形状のものをを用いることによって、上記問題を解決したものであって、すなわち、負極作用物質としてアルカリ金属を、液体正極作用物質兼電解液として塩化チオニルを、正極体として多孔質炭素と集電体とを有する無機非水溶媒電池において、前記正極体の集電体が、ニッケルより強度の高い金属の表面にニッケル被覆した円筒形状のものであることを特徴とする。

【0010】従来のニッケルのみの正極集電体では、前記したように放電末期に電圧が不安定になり、放電容量の低下を招く不具合が発生することがあった。これは、放電反応と共に反応生成物が多孔質炭素内に蓄積されていく過程で、正極集電体を変形させ、集電不良を起こしているものと考えられる。

【0011】本発明で用いる正極集電体はニッケルより強度の高い金属を本体とし、表面のみがニッケル被覆されているので、ニッケル同様に接触抵抗が少なく、しかも強度のあるものとなり、上記のような問題を防止することができる。またその形状が中空円筒形であるので、多孔質炭素体の中空部に電解液を保持することができ、円柱状に比べて効率のよい構造である。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の態様を図面を参照して説明する。

（実施例1）本実施例の電池を図1に示す。図1は、負極作用物質にリチウム、正極作用物質に塩化チオニルを用いた、AAサイズの塩化チオニル・リチウム電池の断面図である。図中、1は負極端子を兼ねるステンレス性の缶体で、この缶体の内周面に金属リチウムからなる筒状の負極2が圧着されている。3は多孔質炭素正極体で、アセチレンブラック45重量%、ファーネスブラック45重量%、ポリテトラフルオロエチレン10重量%を、水とエタノールの混合液と共に混練したものを、正極集電体7の周囲に直径10mm、高さ35mmに成形し、150℃で8時間真空乾燥したものである。この正

極集電体7はSUS430のエキスパンドメタルにニッケルメッキして円筒状に成形したものである。

【0013】4、5および8はガラス繊維不織布によるセパレータで、負極と正極とを隔離している。缶体1の上面開口部には、電池蓋9がレーザー溶接されている。この電池蓋9の中心には、パイプ状の正極端子11がガラスシール10により電氣的に絶縁されている。正極端子11の下端は、正極集電体7とリード箔13を介して電氣的に接続されている。

【0014】前記缶体1内にはパイプ状の正極端子11から注入された電解液14が収容されている。この電解液は塩化チオニルに電解質として塩化アルミニウムと塩化リチウムをそれぞれ1.2mol/lづつ溶解したものである。パイプ状の正極端子11には封口体15が挿入され、レーザー溶接されている。

【0015】(実施例2)前記正極集電体7として、SUS430のパンチドメタルにニッケルメッキしたものをを用いたこと以外は、実施例1と同一の電池を作製した。

【0016】(比較例1)前記正極集電体7として、SUS430のパンチドメタルを用いたこと以外は、実施例1と同一の電池を作製した。

【0017】(比較例2)前記正極集電体7として、ニッケルのエキスパンドメタルを用いたこと以外は、実施例1と同一の電池を作製した。以上の実施例1～2および比較例1～2の電池について、それぞれ30Ωの定抵抗放電を行い、60秒後の電圧を測定した。この結果を表1に示す。

【0018】

【表1】

	最低電圧 (V)
実施例 1	3.215
" 2	3.223
比較例 1	2.836
" 2	3.219

【0019】表1に示されるように、比較例1は大きな

電圧低下がみられ、実施例1～2と比較例2は電圧低下が少ないことがわかった。次に、実施例1～2および比較例1～2の電池について、それぞれ20℃において300Ωの定抵抗放電を行い、電圧が2.5Vになるまでの持続時間を表2に示した。また、図2に放電時の曲線を示した。

【0020】

【表2】

	持続時間 (hr)
実施例 1	187
" 2	186
比較例 1	185
" 2	179

【0021】表2および図2から明らかなように、実施例1～2の電池は良好な放電特性を示しているが、比較例1は放電電圧が低く、比較例2は放電時間が短くなっている。

【0022】なお、上記実施例では、いずれもSUS430にニッケルメッキしたものをを用いたが、その他のステンレスおよび鋼材に、ニッケルメッキしたもの、またはニッケルクラッド板を用いても同様の効果が得られる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の非水溶媒電池では、多孔質炭素正極体内の正極集電体にニッケル被覆した円筒形の金属を用いたことにより、電圧降下が小さく、かつ放電特性が良好となる。

【図面の簡単な説明】

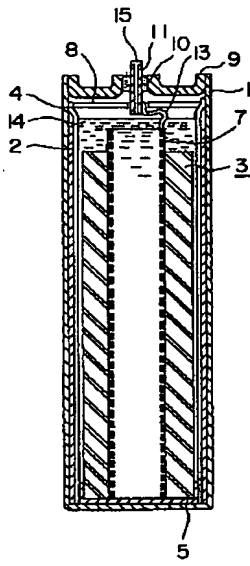
【図1】本発明の実施例の無機非水溶媒電池の断面図。

【図2】本発明の実施例および比較例について行った放電試験の結果を示すグラフ。

【符号の説明】

1…缶体、2…負極、3…多孔質炭素正極体、4、5、8…セパレータ、7…正極集電体、9…電池蓋、10…ガラスシール、11…正極端子、13…ニッケルリード箔、14…電解液、15封口体。

【図1】



【図2】

